

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Zerebrovaskuläre Komplikationen nach retrograder Katheterisierung der Aortenklappe bei Patienten mit Aortenklappenstenose - Fact or Fiction?

Lamm G, Auer J, Berent R, Eber B

Maurer E, Punzengruber C, Weber T

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2004; 11

(12), 511-514

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Zerebrovaskuläre Komplikationen nach retrograder Katheterisierung der Aortenklappe bei Patienten mit Aortenklappenstenose – Fact or Fiction?

G. Lamm, J. Auer, T. Weber, R. Berent, C. Punzengruber, E. Maurer, B. Eber

Kurzfassung: *Einleitung:* Bei Patienten mit Aortenklappenstenose wird häufig neben einer echokardiographischen Untersuchung eine retrograde Katheterisierung der Aortenklappe zur Beurteilung des Stenoseschweregrades vorgenommen. Hierbei wurde in rezenten Publikationen das vermehrte Auftreten von zerebralen Embolien berichtet. *Methodik:* Wir untersuchten die Häufigkeit von neurologischen Komplikationen in einer retrospektiven Analyse von 325 Patienten, bei denen im Zeitraum von Jänner 2000 bis Dezember 2003 aufgrund einer Aortenklappenstenose eine Koronarangiographie mit retrograder Katheterisierung der Aortenklappe durchgeführt worden war. Als Vergleichsgruppe diente ein Patientenkollektiv von 1.868 konsekutiven Patienten mit koronarer Herzerkrankung ohne Aortenklappenstenose, bei denen ebenfalls eine Koronarangiographie mit Laevogramm durchgeführt worden war. *Ergebnisse:* Bei keinem der Patienten mit Aortenklappenstenose traten innerhalb von 72 Stunden nach retrograder Katheterisierung der Aortenklappe klinisch faßbare neurologische Komplikationen (zere-

braler Insult oder transitorisch ischämische Attacke) auf. In der Vergleichsgruppe kam es bei 2 von 1.868 Patienten innerhalb des oben genannten Zeitraumes zu neurologischen Komplikationen. *Schlußfolgerung:* In unserer retrospektiven Analyse war bei Patienten mit Aortenklappenstenose und durchgeführter retrograder Katheterisierung der Aortenklappe kein höheres Risiko für das Auftreten von klinisch manifesten neurologischen Ereignissen zu beobachten.

Abstract: Cerebrovascular Complications Following Retrograde Catheterisation of the Aortic Valve in Patients with Aortic Stenosis – Fact or Fiction? *Background:* Retrograde catheterisation of the aortic valve in addition to echocardiographic evaluation is frequently performed for assessment of patients with aortic stenosis. Recent studies found a high rate of cerebral embolism after retrograde catheterisation of the stenotic valve detected by cerebral imaging.

The clinical relevance of this finding is largely unknown. *Methods:* We retrospectively examined the records of 325 patients with aortic stenosis who underwent coronary angiography and retrograde catheterisation of the aortic valve between January 2000 and December 2003 to investigate the occurrence of neurological complications, defined as stroke or transient focal cerebral ischaemia associated with crossing the stenotic aortic valve. 1,868 consecutive patients with coronary artery disease, but without aortic stenosis, who also underwent coronary angiography and ventriculography, served as a control group. *Findings:* None of the patients with aortic stenosis had clinically apparent neurological deficits within 72 hours of retrograde catheterisation of the stenotic aortic valve, whereas two of the controls developed cerebrovascular accidents. *Interpretation:* Our retrospective analysis of patients with aortic stenosis and retrograde catheterisation of the stenotic valve did not show a higher risk of clinical apparent neurological complications. **J Kardiologie 2004; 11: 511–4.**

■ Einleitung

Der Schweregrad einer Aortenklappenstenose kann nicht-invasiv zumeist durch Erfassung des mittleren transvalvulären Gradienten über der Aortenklappe mittels Doppler-Echokardiographie und durch echokardiographische Ermittlung der Klappenöffnungsfläche mittels Kontinuitätsgleichung bestimmt werden [1] (Abb. 1). Der so erfaßte mittlere transvalvuläre Gradient korreliert üblicherweise gut mit dem invasiv gemessenen Mittelgradienten. Als Standard sollte jedoch insbesondere auch bei Patienten mit reduzierter systolischer linksventrikulärer Pumpfunktion die über die Kontinuitätsgleichung zusätzlich berechnete Aortenklappenöffnungsfläche gelten.

Insbesondere vor einem geplanten operativen Aortenklappenersatz wird im Rahmen der durchgeführten Koronarangiographie häufig eine invasive Druckgradientenmessung mit Bestimmung des Peak-to-Peak, des maximalen instantanen (bei simultaner Druckmessung) und des transvalvulären mittleren Gradienten sowie über die Gorlin-Formel eine Berechnung der Aortenklappenöffnungsfläche durchgeführt. Der Druckgradient über der Aortenklappe läßt sich prinzipiell entweder durch eine gleichzeitige oder nicht-gleichzeitige Druckmessung in der Aorta ascendens und im linken Ventri-

kel ermitteln, wobei die nicht zeitgleiche Druckmessung aufgrund fehlender Notwendigkeit einer transseptalen Punktion bevorzugt wird. Hierbei muß zunächst die stenosierte Aortenklappe retrograd mittels Katheter passiert werden, um eine linksventrikuläre Druckmessung vornehmen zu können. Anschließend wird nach Rückzug des Katheters die Druckkurve in der Aorta ascendens ermittelt und so der mittlere transvalvuläre Druckgradient errechnet [2, 3].

Die Passage der stenosierten und oft stark verkalkten Aortenklappe birgt ein potentielles Risiko für zerebrale Embolien (Abb. 2). Das mit der retrograden Katheterisierung einhergehende Risiko wird in der Literatur kontroversiell diskutiert. Rezente Studien haben auf ein erhöhtes Risiko hingewiesen. Ziel der vorliegenden Analyse war es, die Zahl der tatsächlich aufgetretenen, klinisch manifesten, neurologischen Komplikationen in unserem Patientenkollektiv retrospektiv zu erfassen und das Risiko der retrograden Katheterisierung bei wirksamer Aortenklappenstenose abzuschätzen.

■ Patienten und Methodik

Wir analysierten retrospektiv die Krankenakten von insgesamt 2193 konsekutiven Patienten, bei denen im Zeitraum von Jänner 2000 bis Dezember 2003 eine Koronarangiographie mit Laevokardiogramm durchgeführt worden war. Bei 325 dieser Patienten (161 Männer, 164 Frauen, mittleres Alter $71 \pm 8,6$ Jahre; range 53–86 Jahre) bestand eine Aortenklappenstenose mit einer Aortenklappenöffnungsfläche (KÖF) unter $1,5 \text{ cm}^2$. In 126 Fällen fand sich eine KÖF zwischen $0,8$ – $1,5 \text{ cm}^2$ und in 199 Fällen eine Aortenklappenstenose mit einer KÖF unter $0,8 \text{ cm}^2$. Als Kontrollgruppe wurden 1.868

Eingelangt am 27. August 2004; angenommen am 18. September 2004.
Aus der II. Internen Abteilung mit Kardiologie und Internistischer Intensivmedizin, Klinikum Kreuzschwern, Wels
Korrespondenzadresse: Dr. med. Gudrun Lamm, II. Interne Abteilung mit Kardiologie und Internistischer Intensivmedizin, Klinikum Kreuzschwern, A-4600 Wels, Grieskirchenstraße 42; E-Mail: gudrun.lamm@klinikum-wels.at

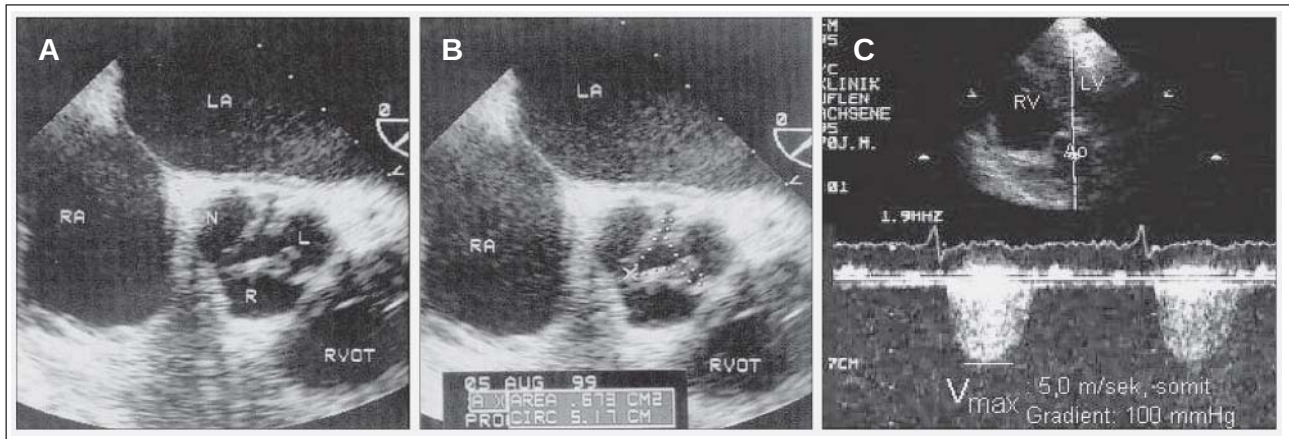


Abbildung 1: Echokardiographische Untersuchung einer Aortenklappenstenose (A, B: 2-D-Echokardiographie; C: Spektral-Doppler-Echokardiographie)

Patienten mit einer koronaren Herzerkrankung ohne wirksamer Aortenklappenstenose rekrutiert.

In der Patientengruppe mit Aortenstenose fand sich bei 160 Patienten eine Hypercholesterinämie und bei 82 Patienten ein Diabetes mellitus. Bei 225 lag eine arterielle Hypertonie, bei 23 ein chronischer Nikotinabusus und bei 113 Patienten eine positive Familienanamnese hinsichtlich kardiovaskulärer Ereignisse vor (Tab. 1).

Bei allen Patienten wurde eine retrograde Passage der Aortenklappe und eine Laevokardiographie durchgeführt. Die invasive Diagnostik wurde nach der von Judkins [4] 1968 beschriebenen Methode unter Verwendung von 6-French-Angiographiekathetern durchgeführt. Zur Laevokardiographie wurde ein 6-French-Pigtailkatheter (Boston Scientific Scimed, Inc., Maple Grove, MN, USA) verwendet. Die retrograde Sondierung der Aortenklappe erfolgte unter Verwendung einer festen oder beweglichen Drahtspirale (EMERALD™ Guidewire 0,038 in., Cordis Corporation, Miami, USA).

In der vorliegenden retrospektiven Analyse wurde nun anhand der Auswertung der Krankenakten untersucht, ob innerhalb von 72 Stunden nach retrograder Katheterisierung der Aortenklappe klinisch faßbare neurologische Komplikationen (zerebraler Insult, prolongiertes reversibles ischämisches neurologisches Defizit oder transitorisch-ischämische Attacke)

auftraten. Der zerebrale Insult war definiert als nicht reversibles neurologisches Defizit, während das prolongierte reversible ischämische neurologische Defizit und die transitorisch-ischämische Attacke als innerhalb von Tagen bis maximal 3 Wochen bzw. Minuten bis 24 Stunden klinisch reversible neurologische Ausfälle definiert wurden. Bei sich entwickelnder neurologischer Symptomatik wurde eine entsprechende bildgebende Diagnostik (zerebrale Computertomographie oder Kernspintomographie) durchgeführt und eine eingehende klinisch-neurologische Untersuchung veranlaßt.

■ Ergebnisse

In unserer retrospektiven Analyse fand sich im Zeitraum zwischen Jänner 2000 und Dezember 2003 bei keinem der Patienten mit wirksamer Aortenklappenstenose, bei denen eine retrograde Katheterisierung der Aortenklappe durchgeführt worden war, eine klinisch faßbare neurologische Komplikation im Sinne eines zerebralen Insultes oder einer transitorisch-ischämischen Attacke. Im Gegensatz dazu trat in der Vergleichsgruppe der Patienten mit koronarer Herzerkrankung ohne Aortenklappenstenose bei 2 von 1.868 Patienten (0,1 %) nach retrograder Katheterisierung der nicht-stenosierte Aortenklappe und Durchführung einer Ventrikulographie eine klinisch faßbare neurologische Komplikation auf (Tab. 2). Es handelte sich dabei um einen computertomographisch dokumentierten Kleinhirnsinsult links mit klinisch neurolo-

Tabelle 1: Basischarakteristika der Patienten mit Aortenstenose

Risikofaktoren	Patientenzahl (n = 325)
Hypercholesterinämie	160 (49,2 %)
Diabetes mellitus	82 (25,2 %)
Arterielle Hypertonie	225 (69,2 %)
Nikotinabusus	23 (7,1 %)
Positive Familienanamnese	113 (34,8 %)

Tabelle 2: Zerebrovaskuläre Komplikationen nach retrograder Katheterisierung der Aortenklappe bei Patienten mit und ohne Aortenklappenstenose

	Mit Aortenstenose	Ohne Aortenstenose
Patientenzahl	325	1868
Zerebrale Komplikationen	0	2

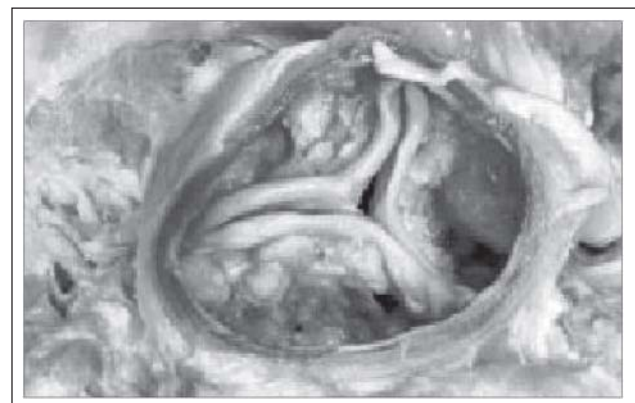


Abbildung 2: Operationssitus einer degenerativ veränderten, valvulären, verkalkten Aortenklappenstenose

gisch linkszerebellärer Symptomatik und um einen linkshirnigen zerebralen Insult mit bein betonter Hemiparese rechts bei computertomographisch fehlendem Korrelat.

■ Diskussion

In unserer Untersuchung konnte bei Patienten mit Aortenklappenstenose und durchgeführter retrograder Katheterisierung kein erhöhtes Risiko für das Auftreten von klinisch manifesten zerebralen Embolien festgestellt werden. In der Kontrollgruppe ohne Aortenklappenstenose traten in 2 Fällen (0,1 %) neurologische Komplikationen auf. Einschränkung muß hier bemerkt werden, daß in die vorliegende Analyse lediglich klinisch manifeste neurologische Ereignisse eingingen, während klinisch stumme zerebrale Embolien aufgrund nicht routinemäßig durchgeführter zerebraler bildgebender Diagnostik der Erfassung entgingen. In den Literaturangaben beträgt die Inzidenz von zerebrovaskulären Ereignissen nach Koronarangiographie entsprechend auch unserer Analyse zwischen 0,01 % und 0,25 % [5].

Im Gegensatz hierzu ergab die von Omran et al. durchgeführte prospektive Untersuchung [6] bei Patienten mit Aortenklappenstenose und retrograder Katheterisierung ein signifikant höheres Risiko für das Auftreten von kernspintomographisch dokumentierten zerebralen Embolien in 22 %, wobei bei 3 Patienten (3 %) auch klinisch manifeste neurologische Ausfälle zu beobachten waren. Bei Patienten ohne durchgeführter Laevokardiographie fanden sich keinerlei Hinweise für zerebrale Embolien. Daraus folgerten die Autoren, daß eine retrograde Katheterisierung einer stenosierte Aortenklappe nur bei unklarem echokardiographischem Befund bzw. entsprechender therapeutischer Konsequenz erfolgen sollte, nicht jedoch routinemäßig.

Gemäß den Richtlinien der ACC und AHA [7] ist eine invasive Diagnostik bei Aortenklappenstenose dann indiziert, wenn der Verdacht auf eine koronare Herzerkrankung besteht und ein operativer Aortenklappenersatz geplant ist bzw. die nicht-invasiven Untersuchungen nicht konklusiv sind oder eine Diskrepanz zwischen nicht-invasiv ermitteltem transkatheterischem Druckgradienten oder Aortenklappenöffnungsfläche und klinischem Befund besteht.

Bartsch et al. [8] führten bei 435 Patienten mit Aortenklappenstenose eine retrograde Katheterisierung einer Aortenklappenstenose durch und fanden generell ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Komplikationen, darunter in 0,9 % zerebrale Embolien. Prädiktoren für ein erhöhtes Risiko waren in dieser Untersuchung einerseits ein Alter über 70 Jahre, eine Klappenöffnungsfläche $\leq 0,7 \text{ cm}^2$ und ein dopplerechokardiographisch ermittelter maximaler instantaner Gradient $\geq 70 \text{ mmHg}$, sodaß die Autoren empfehlen, in diesen Situationen auf eine retrograde Katheterisierung der stenosierte Aortenklappe zu verzichten. Im Gegensatz dazu zeigte jedoch unsere Analyse, daß bei 199 Patienten mit einem mittleren Alter von 71 ($\pm 8,6$) Jahren und bestehender hochgradiger Aortenklappenstenose mit einer KÖF $< 0,8 \text{ cm}^2$ kein erhöhtes Risiko für das Auftreten von zerebralen Komplikationen besteht.

Nichtsdestotrotz ist insbesondere im höheren Lebensalter mit einem insgesamt erhöhten Embolierisiko im Rahmen einer Herzkatheteruntersuchung (unabhängig vom Vorliegen einer Aortenstenose) zu rechnen, da, wie in transösophagea-

len echokardiographischen Untersuchungen gezeigt werden kann, die Anzahl und Ausdehnung der atheromatösen Plaques in der Aorta zunehmen und diese auch als mögliche Emboliequelle bei Durchführung einer Koronarangiographie in Frage kommen. Die Emboliequelle muß gerade in diesen Fällen nicht zwangsläufig in der verkalkten Aortenklappe zu finden sein [9]. Kardiale Thromben, eine reduzierte linksventrikuläre Auswurfleistung sowie eine Karotisstenose kommen ebenfalls als Ursache zerebraler Embolien in Frage [10–12].

Zumindest zum Teil könnten technische Aspekte die diskrepanten Ergebnisse unterschiedlicher Untersuchungen hinsichtlich retrograder Sondierung der Aortenklappe und zerebrovaskulären Ereignisse erklären. Die Rate an erfolgreicher Passage (als Ausdruck zum Teil prolongierter und unter Umständen auch traumatisierender Passageversuche) und die verwendeten Techniken bzw. Materialien sind in einzelnen Zentren und zwischen einzelnen Untersuchern diskrepant. So wurde etwa kürzlich postuliert, daß unter Verwendung eines rechten Judkins-Katheters die stenosierte Aortenklappe wesentlich problemloser und atraumatischer erreicht und passiert werden kann, als unter primärer Verwendung eines Pigtail-Katheters. Nach Klappenpassage mit dem rechten Judkins-Katheters wird anschließend der Pigtail-Katheter über eine Drahtspirale im Ventrikel positioniert [13].

Als Limitation der vorliegenden Arbeit muß angeführt werden, daß es sich um keine prospektive systematische, sondern um eine retrospektive Analyse handelt. Außerdem wurde in unserem Patientenkollektiv keine routinemäßige zerebrale Bildgebung durchgeführt, sondern nur bei Auftreten von neurologischen Ereignissen eine Computertomographie oder Kernspintomographie des Zerebrums angefertigt. Obwohl zweifellos einzelne kleinere, klinisch stumme Embolien der klinischen Erfassung entgehen konnten, ist es dennoch unwahrscheinlich, daß klinisch relevante Ereignisse übersehen wurden. Aufgrund zumeist zusätzlicher multipler kardiovaskulärer Risikofaktoren (einschließlich Aortenatheromatose) ist außerdem die Herstellung einer klaren Assoziation einer zerebralen Komplikation mit der retrograden Katheterisierung einer stenosierte Aortenklappe als Emboliequelle fraglich.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß sich in der vorliegenden retrospektiven Analyse kein erhöhtes Risiko für das Auftreten von klinisch manifesten neurologischen Komplikationen nach retrograder Katheterisierung einer wirksamen Aortenklappenstenose fand. Eine invasive Diagnostik bei Aortenklappenstenose kann bei Patienten mit unklarem nicht-invasivem Untersuchungsbefund aufgrund der vorliegenden Analyse ohne hohes zerebrales Risiko durchgeführt werden. Eine routinemäßige retrograde Katheterisierung der stenosierte Aortenklappe bei eindeutiger nicht-invasiver Diagnostik ist jedoch nicht angezeigt.

Literatur:

1. Otto CM. Doppler echocardiographic evaluation of aortic and mitral stenoses. *Echocardiography* 1999; 16: 675–6.
2. Yeager M, York PG, Popp RL. Comparison of Doppler-derived pressure gradient to that determined at cardiac catheterisation in adults with aortic valve stenosis: implications for management. *Am J Cardiol* 1986; 57: 644–8.
3. Tardif JC, Rodrigues AG, Hardy JF, Leclerc Y, Petitclerc R, Morgrain R, Mercier LA. Simultaneous determination of aortic valve area by the Gorlin formula and by transoesophageal echocardiography under different transvalvular flow conditions: evidence that anatomic aortic valve area does not change with variations in flow in aortic stenosis. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 1296–302.

4. Judkins MP. Percutaneous transfemoral selective coronary arteriography. *Radiol Clin North Am* 1968; 6: 467–92.
5. Mühlberger V, Glogar D, Klein W, Leisch F, Mlczoch J, Pachinger O, Probst P, Raudaschl G, Sochor H. Koronarangiographie und PCI in Österreich im Jahr 2002. *J Kardiologie* 2003; 10: 496–502.
6. Omran H, Schmidt H, Hackenbrock M, Illien S, Bernhardt P, von der Recke G, Fimmers R, Flacke S, Lauer G, Pohl C, Luderitz B, Schild H, Sommer T. Silent and apparent cerebral embolism after retrograde catheterisation of the aortic valve in valvular stenosis: a prospective randomised study. *Lancet* 2003; 361: 1241–6.
7. Bonow RO, Carabello B, de Leon AC Jr, Edmunds LH Jr, Fedderly BJ, Fred MD, Gaasch WH, Mc Kay CR, Nishimura BA, O'Gara PT, O'Rourke RA, Rahimtoola SH, Ritchie JL, Cheitlin MD, Eagle KA, Gardner TJ, Garson A Jr, Gibbons RJ, Russell RO, Ryan TJ, Smith SC Jr. Guidelines for the management of patients with valvular heart disease: executive summary. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 1998; 98: 1949–84.
8. Bartsch B, Haase KK, Voelker W, Schobel WA, Karsch KR. Risk of invasive diagnosis with retrograde catheterisation of the left ventricle in patients with acquired aortic valve stenosis. *Z Kardiologie* 1999; 88: 255–60.
9. Karalis DG, Quinn V, Victor MF, Ross JJ, Polansky M, Spratt KA, Chandrasekaran K. Risk of catheter-related emboli in patients with atherosclerotic debris in the thoracic aorta. *Am Heart J* 1996; 131: 1149–55.
10. Auer J, Aschl G, Berent R, Zisch R, Weber T, Eber B. Systemic embolism from a large descending aortic thrombus. *Int J Cardiol* 2003; 89: 305–7.
11. Kapila A, Hart R. Calcific cerebral emboli and aortic stenosis: detection of computed tomography. *Stroke* 1986; 17: 619–21.
12. Bendszus M, Koltzenburg M, Burger R, Warmuth-Meth M, Hofmann E, Solymosi L. Silent embolism in diagnostic cerebral angiography and neurointerventional procedures: a prospective study. *Lancet* 1999; 354: 1594–97.
13. Harrison JK, Davidson CJ, Phillips HR, Harding MB, Kisslo KB, Bashore TM. A rapid, effective technique for retrograde crossing of valvular aortic stenosis using standard coronary catheters. *Cathet Cardiovasc Diagn* 1990; 21: 51–4.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

Impressum

Disclaimers & Copyright

Datenschutzerklärung